










**TREATING SOLUTION FOR SURFACE TREATMENT OF METAL AND SURFACE TREATMENT METHOD****Publication number:** WO02103080**Publication date:** 2002-12-27**Inventor:** NAKAYAMA TAKAOMI (JP); SATO HIROYUKI (JP); OOTSUKI TETSUO (JP); MATSUSHITA TADASHI (JP); OKADA EISAKU (JP); YOSHIDA FUMIYA (JP); SHIOTA KATSUHIRO (JP)**Applicant:** NIHON PARKERIZING (JP); TOYOTA MOTOR CO LTD (JP); DAIHATSU MOTOR CO LTD (JP); NAKAYAMA TAKAOMI (JP); SATO HIROYUKI (JP); OOTSUKI TETSUO (JP); MATSUSHITA TADASHI (JP); OKADA EISAKU (JP); YOSHIDA FUMIYA (JP); SHIOTA KATSUHIRO (JP)**Classification:****- International:** C23C22/34; C23C22/05; (IPC1-7): C23C22/34; B05D3/10; C23C22/50; C23C22/53**- European:** C23C22/34; C23C22/44**Application number:** WO2002JP05860 20020612**Priority number(s):** JP20010182365 20010615; JP20010182366 20010615; JP20010269995 20010906**Also published as:** EP1405933 (A1)  
 US2004244874 (A1)  
 MXPA03011389 (A)  
 CN1516751 (A)  
 CA2450644 (A1)**Cited documents:** WO9320260  
 US4338140  
 GB2165165  
 JP4341574**Report a data error here****Abstract of WO02103080**

A surface treatment method for a metal material comprising iron and/or zinc, which comprises contacting the metal material with a treating solution for surface treatment comprising (A) a compound containing at least one metal element selected from Ti, Zr, Hf and Si and (B) a fluorine-containing compound as a supply source of HF, wherein the ratio ( $K = A/B$ ) of the total mole weight A of the metals, namely Ti, Zr, Hf and Si, in the compounds of the component (A) to the mole weight B of the fluorine-containing compound (B) in terms of the HF obtained by converting all the fluorine atoms in the fluorine-containing compound is in the range of  $0.06 \leq K \leq 0.18$ , and the total molar concentration of the metals, namely Ti, Zr, Hf and Si, in the compounds of component (A) is in the range of 0.05 to 100 mmol/L. The treating solution for surface treatment optionally further comprises at least one element selected from among Ag, Al, Cu, Fe, Mn, Mg, Ni, Co and Zn. The surface treatment method uses a treating bath free of a component harmful to the environment and also can be employed for depositing a surface treatment film excellent in corrosion resistance after application, on the surface of a metal material containing at least one of iron and zinc.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【物件名】

刊行物 5

刊行物 5

(19) 日本国特許庁 (JP)

再公表特許 (A1)

JP W02002/103080 A1 2002. 12. 27

(11) 国際公開番号

W02002/103080

発行日 平成16年9月30日 (2004. 9. 30)

(43) 国際公開日 平成14年12月27日 (2002. 12. 27)

(51) Int. Cl.

C 23 C 22/34

F I

C 23 C 22/34

【添付書類】



審査請求 有 予備審査請求 有 (全23頁)

出願番号 特願2003-505389 (P2003-505389)  
(21) 国際出願番号 PCT/JP2002/005860  
(22) 国際出願日 平成14年6月12日 (2002. 6. 12)  
(31) 優先権主張番号 特願2001-182365 (P2001-182365)  
(32) 優先日 平成13年6月15日 (2001. 6. 15)  
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)  
(31) 優先権主張番号 特願2001-182366 (P2001-182366)  
(32) 優先日 平成13年8月15日 (2001. 6. 15)  
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)  
(31) 優先権主張番号 特願2001-269995 (P2001-269995)  
(32) 優先日 平成13年9月6日 (2001. 9. 6)  
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000229597  
日本パーカライジング株式会社  
東京都中央区日本橋1丁目15番1号  
(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(71) 出願人 000002967  
ダイハツ工業株式会社  
大阪府池田市ダイハツ町1番1号  
(74) 代理人 100089406  
弁理士 田中 宏  
(74) 代理人 100096563  
弁理士 樋口 榮四郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属の表面処理用処理液及び表面処理方法

(57) 【要約】

(A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、及び(B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bの比である $K = A/B$ が $0.06 \leq K \leq 0.18$ の範囲内であり、且つ成分(A)の化合物の濃度がTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度として $0.05 \sim 100 \text{ mmol/L}$ の範囲内である表面処理用処理液に接触させる鉄及び/又は亜鉛を含む金属材料の表面処理方法である。表面処理用処理液に更にAg、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる元素の少なくとも1種を含む化合物を配合してもよい。  
環境に有害な成分を含まない処理浴で、鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面に、塗装後の耐食性に優れる表面処理皮膜を析出させることができる。

10

(2)

JP WO2002/103080 AT 2002.12.27

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

次の成分(A)及び成分(B):

(A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、

(B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、

を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bとの比である $K=A/B$ が $0.06 \leq K \leq 0.18$ の範囲内であることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用組成物。

## 【請求項2】

次の成分(A)、成分(B)及び成分(C):

(A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、

(B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、

(C) Ag、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる元素の少なくとも1種を含む化合物、

を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bとの比である $K=A/B$ が $0.03 \leq K \leq 0.167$ の範囲内であることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用組成物。

## 【請求項3】

次の成分(A)及び成分(B):

(A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、

(B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、

を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bの比である $K=A/B$ が $0.06 \leq K \leq 0.18$ の範囲内であり、且つ成分(A)の化合物の濃度がTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度として $0.05 \sim 100 \text{ mmol/L}$ の範囲内であることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用処理液。

## 【請求項4】

次の成分(A)、成分(B)及び成分(C):

(A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、

(B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、

(C) Ag、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる元素の少なくとも1種を含む化合物、

を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bとの比である $K=A/B$ が $0.03 \leq K \leq 0.167$ の範囲内であり、且つ成分(A)の化合物の濃度がTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度として $0.05 \sim 100 \text{ mmol/L}$ の範囲内であることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用処理液。

## 【請求項5】

フッ素イオンメーターで測定される遊離フッ素イオン濃度が $500 \text{ ppm}$ 以下の範囲となるように成分(C)の化合物を添加することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の金属の表面処理用処理液。

## 【請求項6】

請求の範囲第3～5項のいずれかに記載の表面処理用処理液に、更に、 $\text{HClO}_4$ 、 $\text{HBrO}_3$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{HNO}_2$ 、 $\text{HMnO}_4$ 、 $\text{HVO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{WO}_4$ 及び $\text{H}_2\text{MoO}_4$ 並びにこれらの酸素酸の塩類の中から選ばれる少なくとも1種を添加したことを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用処理液。

(3)

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

## 【請求項7】

請求の範囲第3～6項のいずれかに記載の表面処理用処理液に、更に、ノニオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤及びカチオン系界面活性剤から選ばれる少なくとも1種の界面活性剤を添加し、且つpHを2～6の範囲に調整したことを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用処理液。

## 【請求項8】

請求の範囲第3～7項のいずれかに記載の表面処理用処理液に、更に、水溶性高分子化合物及び水分散性高分子化合物から選ばれる少なくとも1種の高分子化合物を添加したことを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用処理液。

## 【請求項9】

予め脱脂処理して清浄化した金属表面を、請求の範囲第3～8項のいずれかに記載の表面処理用処理液と接触させることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理方法。

## 【請求項10】

予め脱脂処理して清浄化した金属材料を、該金属材料を陰極として、請求の範囲第3～8項記載の表面処理用処理液中にて電解処理することを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理方法。

## 【請求項11】

請求の範囲第7項に記載の表面処理用処理液を金属表面と接触させ、金属表面の脱脂処理と皮膜化成処理を同時に行うことを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の脱脂化成兼用表面処理方法。

## 【請求項12】

鉄系金属材料表面に請求の範囲第9～11項のいずれかに記載の表面処理方法によって形成されたTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の酸化物及び/又は水酸化物からなる表面処理皮膜層を有し、且つ前記表面処理皮膜の付着量が前記金属元素換算で $30\text{mg}/\text{m}^2$ 以上であることを特徴とする耐食性に優れる金属材料。

## 【請求項13】

亜鉛系金属材料表面に請求の範囲第9～11項のいずれかに記載の表面処理方法によって形成されたTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の酸化物及び/又は水酸化物からなる表面処理皮膜層を有し、且つ前記表面処理皮膜の付着量が前記金属元素換算で $20\text{mg}/\text{m}^2$ 以上であることを特徴とする耐食性に優れる金属材料。

## 【発明の詳細な説明】

## 技術分野

本発明は、鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面に、塗装後の耐食性に優れる表面処理皮膜を析出させることを可能とする金属表面処理用組成物、金属表面処理用処理液、金属表面処理方法及びこの処理液を用いて得られる耐食性に優れる金属材料に関するものである。

## 背景技術

金属表面に塗装後の耐食性に優れる表面処理皮膜を析出させる手法としては、りん酸亜鉛処理法やクロメート処理法が現在一般に用いられている。りん酸亜鉛処理法は、冷延鋼板等の鋼、亜鉛めっき鋼板、及び一部のアルミニウム合金表面に耐食性に優れる皮膜を析出させることができる。しかしながら、りん酸亜鉛処理を行う際には、反応の副生成物であるスラッジの発生が避けられず、且つアルミニウム合金の種類によっては塗装後の耐食性を十分に確保することができない。また、アルミニウム合金に対しては、クロメート処理を施すことによって十分な塗装後の性能を確保することが可能である。しかし、昨今の環境規制から処理液中に有害な6価クロムを含むクロメート処理は敬遠される方向にある。そこで、処理液中に有害成分を含まない金属表面処理方法として、従来から種々の方法が提案されている。

例えば特開2000-204485号公報に、孤立電子対を持つ窒素原子を含有する化合物、或いは前記化合物とジルコニウム化合物とを含有する金属表面用ノンクロムコーティ

(4)

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

ング剤が開示されている。この方法は、前記コーティング剤を塗布することによって、有害成分である6価クロムを含まずに、塗装後の耐食性及び密着性に優れた表面処理皮膜を得ることを可能とするものである。しかしながら、対象とされる金属材料がアルミニウム合金に限られており、且つ塗布及び乾燥によって表面処理皮膜を形成せしめるので、複雑な構造物への適用は困難である。

また、化成反応によって塗装後の密着性及び耐食性に優れた金属表面処理皮膜を析出させる方法として、特開昭56-136978号公報、特開平9-25436号公報及び特開平9-31404号公報等の多数の方法が開示されている。しかしながら、何れも対象とされる金属材料が、素材そのものの耐食性に優れたアルミニウム合金に限定されており、実際の使用用途はアルミD1缶等の一部の用途に限られていた。

また、特開2000-199077号公報には、金属アセチルアセトネートと、水溶性無機チタン化合物又は水溶性無機ジルコニウム化合物とからなる表面処理組成物を用いて、塗装後の耐食性及び密着性に優れた表面処理皮膜を析出せしめる手法が開示されている。この方法を用いることによって、適用される金属材料がアルミニウム合金以外にマグネシウム、マグネシウム合金、亜鉛及び亜鉛めっき合金にまで拡大された。しかしながら、この方法では冷延鋼板等の鉄表面に十分な付着量の表面処理皮膜を析出させることは困難であり、鉄表面に対する効果は全く期待できない。

更に、特開平5-195244号公報には、クロムフリー塗布型酸性組成物による金属表面処理方法が開示されている。この金属表面処理方法は、耐食性に優れた皮膜となり得る成分の水溶液を金属表面に塗布した後、水洗工程を行わずに焼き付け乾燥することによって皮膜を固定化するものである。従って、皮膜の生成に化学反応を伴わないため、亜鉛めっき鋼板、冷延鋼板及びアルミニウム合金等の金属表面に皮膜処理を施すことが可能である。しかしながら、前記特開2000-204485号公報に開示された発明と同様に、塗布乾燥によって皮膜を生成させるので、複雑な構造物への適用は難しい。

このように、従来技術では、環境に有害な成分を含まず、廃棄物となるスラッジが発生せず、且つ冷延鋼板等の鉄素材や亜鉛素材からアルミニウム合金等の軽金属までの幅広い金属材料に耐食性及び密着性に優れた表面処理を施すことは不可能であった。

発明の開示

本発明は、環境に有害な成分を含まない処理浴で、鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面に、塗装後の耐食性に優れた表面処理皮膜を析出させることを可能とする表面処理組成物、表面処理用処理液及び表面処理方法並びに該処理方法で得られる金属材料を提供することを目的とする。

本発明は、次の成分(A)及び成分(B)：

- (A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、
- (B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、

を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bとの比である $K = A/B$ が、 $0.06 \leq K \leq 0.18$ の範囲内であることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理組成物である。

また、本発明は、次の成分(A)、成分(B)及び成分(C)：

- (A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、
- (B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、
- (C) Ag、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる元素の少なくとも1種を含む化合物、

を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bとの比である $K = A/B$ が、 $0.03 \leq K \leq 0.167$ の範囲内であることを特徴とする鉄または亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理組成物である。

また、本発明は、次の成分(A)及び成分(B)：

- (A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、

(5)

JP W02002/103080 AI 2002.12.27

(B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、  
を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bの比である $K=A/B$ が $0.06 \leq K \leq 0.18$ の範囲内であり、且つ成分(A)の化合物の濃度がTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度として $0.05 \sim 100 \text{ mmol/L}$ の範囲内であることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用処理液である。

また、本発明は、次の成分(A)、成分(B)及び成分(C)：

(A) Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物、

(B) HFの供給源としてのフッ素含有化合物、

(C) Ag、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる元素の少なくとも1種を含む化合物、

を含有し、且つ成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素原子をHFに換算したときのモル重量Bとの比である $K=A/B$ が、 $0.03 \leq K \leq 0.167$ の範囲内であり、且つ成分

(A)の化合物の濃度がTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度として $0.05 \sim 100 \text{ mmol/L}$ の範囲内であることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用処理液である。この表面処理用処理液中の成分(C)の化合物の配合量は、処理液中のフッ素イオンメーターで測定される遊離フッ素イオン濃度が $500 \text{ ppm}$ 以下の範囲となるに十分な量にするのが好ましい。

また、上記の各金属表面処理用処理液には、更に、 $\text{HClO}_4$ 、 $\text{HBrO}_3$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{HNO}_2$ 、 $\text{HMnO}_4$ 、 $\text{HVO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{WO}_4$ 及び $\text{H}_2\text{MoO}_4$ 並びにこれらの酸素酸の塩類の中から選ばれる少なくとも1種を添加してもよい。また、ノニオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤及びカチオン系界面活性剤から選ばれる少なくとも1種の界面活性剤を添加し、且つpHを2～6の範囲に調整してもよい。更に、水溶性高分子化合物及び水分散性高分子化合物から選ばれる少なくとも1種の高分子化合物を添加してもよい。

また、本発明は、予め脱脂処理して清浄化した金属表面を、上記の表面処理用処理液のいずれかと接触させることを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理方法である。また、予め脱脂処理して清浄化した金属材料を、該金属材料を陰極とし、上記の表面処理用処理液中にて電解処理することを特徴とする鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理方法である。また、上記の界面活性剤を配合し且つpHを2～6の範囲に調整した金属表面処理用処理液を用いた場合は、金属表面の脱脂清浄化処理と表面皮膜形成処理とを行うことができる。

更に、本発明は、鉄系金属材料表面に、上記の表面処理方法によって形成されたTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の酸化物及び/又は水酸化物からなる表面処理皮膜層を有し、且つ前記表面処理皮膜の付着量が前記金属元素換算で $30 \text{ mg/m}^2$ 以上であることを特徴とする耐食性に優れた金属材料である。また、亜鉛系金属材料表面に上記の表面処理方法によって形成されたTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の酸化物及び/又は水酸化物からなる表面処理皮膜層を有し、且つ前記表面処理皮膜の付着量が前記金属元素換算で $20 \text{ mg/m}^2$ 以上であることを特徴とする耐食性に優れた金属材料である。

発明を実施するための最良の形態

本発明は、鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面に、塗装後の耐食性に優れた表面処理皮膜を化成反応又は電解反応によって析出させる技術に係わる。ここで、鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属とは、鋼板や亜鉛めっき鋼板などの鉄及び/又は亜鉛からなる金属材料を言う。具体的には、例えば、冷間圧延鋼板、熱間圧延鋼板、鋳鉄及び焼結材等の鉄系金属材料、或は亜鉛ダイキャスト及び電気亜鉛めっき鋼板、熔融亜鉛めっき鋼板等の亜鉛系金属材料である。また、本発明は、鉄又は亜鉛からなる金属材料単独、鉄や亜鉛を組み合わせた金属材料の他に、鉄又は亜鉛の1種以上を含む金属材料とマグネシウ

(6)

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

ム合金やアルミニウム合金などの金属材料とを組み合わせた金属材料、例えば銅板や亜鉛めっき銅板とアルミニウム合金或いはマグネシウム合金とを組み合わせた金属材料にも適用できる。更に、マグネシウム合金或はアルミニウム合金の単独金属材料にも適用できる。

本発明の鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面処理用組成物は、成分(A)と成分(B)を含有する。成分(A)のTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物としては、例えばTiCl<sub>3</sub>、TiCl<sub>4</sub>、Ti<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、Ti(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、Ti(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>、H<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>の塩、TiO、Ti<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、TiF<sub>4</sub>、ZrCl<sub>4</sub>、Zr(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、Zr(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>ZrF<sub>6</sub>、H<sub>2</sub>ZrF<sub>6</sub>の塩、ZrO<sub>2</sub>、ZrF<sub>4</sub>、HfCl<sub>4</sub>、Hf(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>HfF<sub>6</sub>、H<sub>2</sub>HfF<sub>6</sub>の塩、HfO<sub>2</sub>、HfF<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>、H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>の塩、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>及びSiO<sub>2</sub>などが挙げられる。これらは2種以上を併用してもよい。

また、成分(B)のHFの供給源としてのフッ素含有化合物には、フッ化水素酸が挙げられるが、そのほかにH<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>、TiF<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>ZrF<sub>6</sub>、ZrF<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>HfF<sub>6</sub>、HfF<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>、HBF<sub>4</sub>、NaHF<sub>2</sub>、KHF<sub>2</sub>、NH<sub>4</sub>HF<sub>2</sub>、NaF、KF、NH<sub>4</sub>Fなどのフッ素化合物が挙げられる。これらのフッ素含有化合物は2種以上を併用してもよい。

本発明の表面処理用組成物には、上記成分(A)と成分(B)に加えて、更に成分(C)を配合してもよい。成分(C)は、Ag、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる元素の少なくとも1種を含む化合物である。これらの化合物は、例えば前記の元素の酸化物、水酸化物、塩化物、硫酸塩、硝酸塩及び炭酸塩などで、具体的には、AgCl、AlCl<sub>3</sub>、FeCl<sub>3</sub>、FeCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub>、CuCl<sub>2</sub>、MnCl<sub>2</sub>、ZnCl<sub>2</sub>、NiCl<sub>2</sub>、CoCl<sub>2</sub>、Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、FeSO<sub>4</sub>、Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、MgSO<sub>4</sub>、CuSO<sub>4</sub>、MnSO<sub>4</sub>、ZnSO<sub>4</sub>、NiSO<sub>4</sub>、CoSO<sub>4</sub>、AgNO<sub>3</sub>、Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>、Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>、Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、Mn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>などが挙げられる。これらは2種以上を併用してもよい。

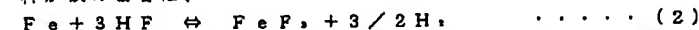
本発明の上記の金属の表面処理用組成物は、金属の表面処理に使用するに当たって、水で希釈して或は水に溶解して使用する。すなわち、金属表面処理用処理液に調製して使用する。金属表面処理用処理液を調製するには、表面処理用組成物に水を加え、成分(A)の化合物の濃度が、Ti、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度として0.05~100mmol/Lの範囲内になるようにする。この金属表面処理用処理液に被処理金属材料を接触させる、或はこの金属表面処理用処理液中で被処理金属材料を電解処理することによって、金属表面に処理皮膜を形成させることができる。

成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素は、十分な量のHFを含有する水溶液中では、H<sub>2</sub>MF<sub>6</sub>（但し、MはTi、Zr、Hf及びSiの中から選ばれる少なくとも1種の金属元素）として存在する。なお、フッ素イオンのモル濃度が成分(A)の化合物中のTi、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度の6倍に満たない場合は、前記H<sub>2</sub>MF<sub>6</sub>と他の酸の塩との形で存在する。ここで、H<sub>2</sub>MF<sub>6</sub>とHFの間には



の化学平衡が成り立つ。

そして、本発明の表面処理用処理液に被処理金属材料を浸漬すると、例えば被処理金属材料が鉄の場合は、



のエッチング反応によってHFが消費される。すなわち、上記の(2)式のエッチング反応で、HFが消費されることによって、(1)式の平衡は右へ進み、本発明によって得られる表面処理皮膜の主成分であるMO<sub>2</sub>が析出する。得られた皮膜は、使用した金属元素

(7)

JP 2002/103080 A1 2002.12.27

Mの酸化物及び／又は水酸化物である。現時点ではこの皮膜の詳細な解析は行なっていないが、皮膜は非晶質であっても結晶質であっても耐食性及び密着性向上に対する効果は変わらない。

本発明の表面処理用処理液のpHは特に制限はないが、被処理金属材料のエッチング反応が起こり、且つ、処理液の安定性を考慮するとpH2～6が好ましく、より好ましくは3～5である。

表面処理用組成物又は表面処理用処理液が成分(A)と成分(B)とを含有し、成分(C)を含有しないとき、(1)式、(2)式の化学反応によって耐食性及び密着性に優れた皮膜を析出させるためには、前記Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の合計モル重量Aと、前記フッ素含有化合物中の全FをHFに換算した時のモル重量Bの比である $K=A/B$ が、 $0.06 \leq K \leq 0.18$ の範囲内にある必要がある。10  
Kが0.18よりも大きい場合は、耐食性及び密着性を得るに十分な量の皮膜を析出させることはできるが、表面処理用組成物及び表面処理用処理液の安定性が著しく損なわれるため連続操業上の支障を生じる。また、Kが0.06よりも小さい場合は、(1)式における平衡が右へ移動し難くなるために、耐食性及び密着性を得るに十分な量の皮膜を短時間で形成させることができない。特に、Kが小さい時は鉄素材への皮膜形成不良が著しく、鋼板、亜鉛めっき鋼板、或はこれらとアルミニウム合金やマグネシウム合金との組み合わせからなる金属表面に、塗装後の耐食性に優れた表面処理皮膜を化成反応によって短時間で析出させることが困難となる。

本発明の表面処理用組成物又は表面処理用処理液は、成分(A)と成分(B)に加えて成分(C)を配合することができる。成分(C)を配合することにより、成分(C)の化合物中のAg、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる少なくとも1種の元素は処理液中HF又はフッ素イオンと錯フッ素化合物をつくるため、(1)式の平衡を右側へ進め皮膜形成反応を促進する効果が生じる。Ag、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnから選ばれる少なくとも1種の錯フッ素化合物を生成する元素を添加することによって、系中の遊離フッ素イオン濃度を加減でき、本発明の表面処理用処理液の被処理金属材料に対する反応性を自在にコントロールすることが可能となる。ここで、反応性を簡便にモニターする手法として、フッ素イオンメーターで測定される遊離フッ素イオン濃度を測定する方法を用いることができる。遊離フッ素イオン濃度の望ましい範囲は500ppm以下、より好ましくは300ppm以下である。遊離フッ素イオン濃度が500ppmよりも大きい場合は、処理液中のHF濃度が高いため、(1)式における平衡が右へ移動し難くなり、耐食性及び密着性を得るに十分な量の皮膜を形成させることが困難となる。30

また、表面処理用組成物又は表面処理用処理液が成分(A)と成分(B)と成分(C)を含有するとき、(1)式及び(2)式の化学反応によって耐食性及び密着性に優れた皮膜を析出させるためには、前記Kが $0.03 \leq K \leq 0.167$ の範囲内にある必要がある。Kが0.167よりも大きい場合は、耐食性及び密着性を得るに十分な量の皮膜を析出させることはできるが、成分(C)を添加した場合は表面処理用組成物及び表面処理用処理液の安定性が著しく損なわれるため連続操業上の支障を生じる。また、Kが0.03よりも小さい場合は、(1)式における平衡が右へ移動し難くなるために、耐食性及び密着性を得るに十分な量の皮膜を短時間で形成させることができない。特に、Kが小さい時は鉄素材への皮膜形成不良が著しく、鋼板、亜鉛めっき鋼板、或はこれらとアルミニウム合金やマグネシウム合金との組み合わせからなる金属表面に、塗装後の耐食性に優れた表面処理皮膜を化成反応によって短時間で析出させることが困難となる。40

本発明は、 $H_2MF_6$ とHFの平衡反応を利用して金属表面に表面処理皮膜を析出させるものである。そこで、金属表面処理用処理液中の成分(A)のTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物の濃度(該化合物を2種以上用いた場合には、その合計モル濃度)は、Ti、Zr、Hf及びSiの金属元素の合計モル濃度が $0.05 \sim 100 \text{ mmol/L}$ の範囲内になる濃度である必要がある。金属元素としての合計モル濃度が $0.05 \sim 100 \text{ mmol/L}$ の範囲内であれば、単独で用いても、ま50



( 8 )

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

た何種類かを組み合わせて使用しても差し支えない。合計モル濃度が0.05mmol/l未満であると皮膜成分である前記金属元素の濃度が著しく小さいため、密着性及び耐食性を得るに十分な量の皮膜を形成させ難くなる。また、合計モル濃度が100mmol/lより大きくても皮膜は析出するが、密着性及び耐食性が極端に向上することはなく経済的に不利になるだけである。

本発明の表面処理用処理液中の成分であるHFは、前述の作用の他に、エッチング反応によって溶出した被処理素材成分を処理浴中にフッ素錯体として保持する役割を担う。この作用によって、本発明の表面処理用処理液はスラッジが発生しない。また、処理液量に対する被処理金属材料の処理量が非常に多い場合は、溶出した被処理金属材料成分を可溶化するためにHF以外の酸、又は被処理金属材料から溶出した金属イオンをキレートすること  
10  
が可能なキレート剤を添加しても構わない。本発明に用いることができる酸の一例としては、硫酸、塩酸等の無機酸、及び酢酸、乳酸、酒石酸、クエン酸、琥珀酸、グルコン酸、フタル酸等の有機酸が挙げられる。

更に、本発明の表面処理用処理液には、 $\text{HClO}_4$ 、 $\text{HBrO}_3$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{HNO}_2$ 、 $\text{HMnO}_4$ 、 $\text{HVO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{WO}_4$ 、及び $\text{H}_2\text{MoO}_4$ 並びにこれらの酸素酸の塩類の中から選ばれる少なくとも1種を添加することができる。前記酸素酸及びその塩類の中から選ばれる少なくとも1種は、被処理金属材料に対する酸化剤として作用し、本発明に於ける皮膜形成反応を促進するのである。

前記の $\text{HClO}_4$ 、 $\text{HBrO}_3$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{HNO}_2$ 、 $\text{HMnO}_4$ 、 $\text{HVO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{WO}_4$ 、及び $\text{H}_2\text{MoO}_4$ 並びにこれらの酸素酸の塩類の中から選ばれる少なくとも  
20  
1種の添加濃度は特に限定はないが、酸化剤として使用する場合には、10~5000ppm程度の添加量で十分な効果を発揮する。また、 $\text{HNO}_3$ に代表される様に、エッチングされた被処理金属材料成分を処理浴中に保持するための酸としても働く場合は、必要に応じて添加量を増加しても構わない。

本発明の金属表面処理方法は、常法で表面を脱脂処理し、清浄化した被処理金属材料を表面処理用処理液に接触させるだけでよい。これによって、金属素材表面にTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる金属元素の酸化物及び/又は水酸化物からなる皮膜が析出し、密着性及び耐食性の良い表面処理皮膜層が形成される。この接触処理はスプレー処理、浸漬処理及び流しかけ処理などのいかなる工法を用いることができ、この接触方法は性能に影響を及ぼさない。前記金属の水酸化物を純粋な水酸化物として得ることは、化学的に困難  
30  
であり、一般には、前記金属の酸化物に水和水が付いた形態も水酸化物の範疇に入っている。従って、前記金属の水酸化物は熱を加えることによって、最終的には酸化物となる。本発明における表面処理皮膜層の構造は、表面処理を施した後に常温又は低温で乾燥した場合は、酸化物と水酸化物が混在した状態、更に、表面処理後に高温で乾燥した場合は、酸化物のみ乃至は酸化物が多い状態になっていると考えられる。

本発明における表面処理用処理液の使用条件には、特に限定はない。本発明の表面処理液の反応性は、成分(A)のTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の合計モル重量Aと、成分(B)のフッ素含有化合物中の全フッ素をHFに換算した時のモル重量Bの比である $K=A/B$ を変えることによって自在にコントロールできる。  
40  
更に、成分(C)のAg、Al、Cu、Fe、Mn、Mg、Ni、Co及びZnの中から選ばれる少なくとも1種の錯フッ素化合物を生成する元素を添加することによっても反応性を自在にコントロールできる。そのため、処理温度及び処理時間は処理浴の反応性との組合せで、いかようにも変えることが可能である。

また、上記の表面処理用処理液に、ノニオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤及びカチオン系界面活性剤の群の中から選ばれる少なくとも1種の界面活性剤を添加し、更にpHを2~6の範囲に調整する。この表面処理用処理液を用いて金属素材を表面処理する場合は、被処理金属材料を予め脱脂処理し、清浄化しなくとも良好な皮膜を形成させることができる。すなわち、この表面処理用処理液は脱脂化成兼用表面処理剤として使用できる。

本発明の表面処理用処理液には、水溶性高分子化合物及び水分散性高分子化合物から選ば  
50

( 9 )

JP WO2002/103080 A1 2002.12.27

れる少なくとも1種の高分子化合物を添加してもよい。本発明の表面処理用処理液を用いて表面処理した金属材料は十分な耐食性を有しているが、潤滑性などの更なる機能が必要な場合には、所望の機能に応じて高分子化合物を選択し添加し、処理皮膜の物性を改質してもよい。上記の水溶性高分子化合物及び水分散性高分子化合物としては、例えばポリビニルアルコール、ポリ(メタ)アクリル酸、アクリル酸とメタクリル酸との共重合体、エチレンと(メタ)アクリル酸や(メタ)アクリルレートなどのアクリル系単量体との共重合体、エチレンと酢酸ビニルとの共重合体、ポリウレタン、アミノ変性フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂など金属の表面処理に常用されている高分子化合物が用いられる。

更に、本発明の表面処理皮膜層を電解処理で形成させる場合は、予め表面を脱脂処理して清浄化した被処理金属を陰極とし、成分(A)のTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素を含む化合物と、成分(B)のHFの供給源としてのフッ素含有化合物及び/又は無機酸とを含有する表面処理液で電解し、その後水洗処理を行う。無機酸には硝酸、硫酸、酢酸及び塩酸から選ばれる少なくとも1種の酸が用いられる。

成分(A)の化合物から供給されるTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素と、成分(B)から供給されるHF及び/又は前無機酸とは、酸性水溶液中では可溶性の塩を形成し溶解している。ここで、被処理金属材料を陰極として電解処理を行うと、陰極界面では水の還元反応が起りpHが上昇する。pHの上昇に伴い、陰極界面でのTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の安定性が低下し、酸化物若しくは水を含んだ水酸化物として表面処理皮膜が析出する。

この電解処理の場合は、Ti、Zr、Hf及びSiから選ばれる少なくとも1種の金属元素の合計モル重量Aと、前記フッ素含有化合物中の全FをHFに換算した時のモル重量Bの比である $K = A/B$ が $K \leq 0.167$ であることが好ましい。陰極電解処理の場合、被処理金属材料のエッチング反応は起こらず、還元反応によって表面処理皮膜が析出するため、Kの値には特に下限はない。但し、Kが0.167よりも大きい場合は、電解によるpH上昇で、陰極界面だけではなく表面処理浴バルクでの析出反応が起こる可能性があるため、上限を越えての処理は避けるべきである。

本発明は、金属材料表面にTi、Zr、Hf及びSiから選ばれる金属元素の酸化物及び/又は水酸化物からなる表面処理皮膜層を設けることで、金属材料の耐食性を飛躍的に高めることを可能としたものである。ここで、前記金属元素の酸化物及び水酸化物は、酸やアルカリに侵され難く化学的に安定な性質を有している。実際の金属の腐食環境では、金属の溶出が起こるアノード部ではpHの低下が、また酸素の還元反応等が起こるカソード部ではpHの上昇が起こる。従って、耐酸性及び耐アルカリ性に劣る表面処理皮膜は、腐食環境下で溶解しその効果が失われていく。本発明における表面処理皮膜層の主成分は、酸やアルカリに侵されにくい材料、腐食環境下においても優れた効果が持続する。

また、前記の金属元素の酸化物及び水酸化物は、金属と酸素を介したネットワーク構造を作るため、非常に良好なバリアー皮膜となる。金属材料の腐食は、使用される環境によっても異なるが、一般には水と酸素が存在する状況での酸素要求型腐食であり、その腐食スピードは塩化物等の成分の存在によって促進される。ここで、本発明の表面処理皮膜層は、水、酸素、及び腐食促進成分に対するバリアー効果を有するため、優れた耐食性を発揮できる。

ここで、前記バリアー効果を利用して、冷間圧延鋼板、熱間圧延鋼板、鋳鉄及び焼結材等の鉄系金属材料の耐食性を高めるには、前記金属元素換算で $30 \text{ mg/m}^2$ 以上の付着量が必要であり、好ましくは $40 \text{ mg/m}^2$ 以上、より好ましくは $50 \text{ mg/m}^2$ 以上の付着量である。また、亜鉛又は亜鉛めっき鋼板、合金化溶融亜鉛めっき鋼板等の亜鉛系金属材料の耐食性を高めるには、前記金属元素換算で $20 \text{ mg/m}^2$ 以上の付着量が必要であり、好ましくは $30 \text{ mg/m}^2$ 以上の付着量である。付着量の上限に関しては特に制限はないが、付着量が $1 \text{ g/m}^2$ を越えると、表面処理皮膜層にクラックが発生し易くなり、均一な皮膜を得る作業が困難となる。従って、鉄系金属材料、亜鉛系金属材料ともに、好ましい付着量の上限は $1 \text{ g/m}^2$ であり、より好ましくは $800 \text{ mg/m}^2$ である。

(10)

JP 2002/103080 A1 2002.12.27

**実施例**

以下に実施例を比較例とともに挙げ、本発明の表面処理用組成物、表面処理用処理液及び表面処理方法の効果を具体的に説明する。なお、実施例で使用した被処理素材、脱脂剤及び塗料は市販されている材料の中から任意に選定したものであり、本発明の表面処理用組成物、表面処理用処理液及び表面処理方法の実際の用途を限定するものではない。

**〔供試板〕**

実施例と比較例に用いた供試板の略号と内訳を以下に示す。

- ・SPC: 冷延鋼板 (JIS-G-3141)
- ・GA: 両面合金化溶融亜鉛メッキ鋼板 (メッキ目付量  $45 \text{ g/m}^2$ )
- ・Al: アルミニウム合金板 (6000系アルミニウム合金)
- ・Mg: マグネシウム合金板 (JIS-H-4201)

10

**〔処理工程〕**

実施例及びりん酸亜鉛処理以外の比較例は以下の処理工程で処理を行った。

アルカリ脱脂→水洗→皮膜化成処理→水洗→純水洗→乾燥。

比較例におけるりん酸亜鉛処理は以下の処理工程で処理を行った。

アルカリ脱脂→水洗→表面調整→りん酸亜鉛処理→水洗→純水洗→乾燥。

比較例における塗布型クロメート処理は以下の処理工程で処理を行った。

アルカリ脱脂→水洗→純水洗→乾燥→クロメート処理液塗布→乾燥。

アルカリ脱脂は、実施例、比較例ともにファインクリーナーL4460 (登録商標: 日本パーカライジング(株)製)を2%に水道水で希釈し、40℃にて120秒間、被処理板 20

にスプレーして使用した。

皮膜処理後の水洗、及び純水洗は、実施例、比較例ともに室温で30秒間、被処理板にスプレーした。

**実施例1**

硫酸チタン(IV)水溶液とフッ化水素酸を用いて、TiとHFのモル重量比Kが0.16であり、Ti濃度が2g/Lの表面処理用組成物を調製した。前記表面処理用組成物をイオン交換水で希釈し、更にNaHF<sub>2</sub>試薬とNaOH試薬を添加して前記Kが0.06であり、且つ、Tiモル濃度が10mmol/Lであり、且つpHが2.8である表面処理用処理液を調製した。この表面処理用処理液中の遊離フッ素イオン濃度は、フッ素イオンメータ(東亜電波工業株式会社製: IM-55G)で測定した結果、510ppmであ 30

った。

脱脂後に水洗を施した供試板を陰極とし、陽極にカーボン電極を用いて、35℃に加温した前記表面処理用処理液中で5A/dm<sup>2</sup>の電解条件で5秒間電解して表面処理を行った

**実施例2**

ヘキサフルオロチタン酸(IV)水溶液とフッ化水素酸を用いて、TiとHFのモル重量比Kが0.06であり、Ti濃度が1g/Lの表面処理用組成物を調製した。前記表面処理用組成物をイオン交換水で希釈し、更に硫酸チタン(IV)水溶液を添加して前記Kが0.16であり、且つ、Tiモル濃度が0.05mmol/Lである液を作り、これに更にHBrO<sub>3</sub>試薬を50ppm添加して表面処理用処理液を調製した。

脱脂後に水洗を施した供試板を、40℃に加温した上記表面処理用処理液に、90秒間浸漬して表面処理を行った。 40

**実施例3**

ヘキサフルオロジルコン酸(IV)水溶液と硝酸ジルコン(IV)水溶液とフッ化水素酸とを用いて、ZrとHFのモル重量比Kが0.18であり、Zrモル濃度が50mmol/Lとなる液を調製し、この液に更にNaNO<sub>3</sub>試薬を5000ppm及び水溶性アクリル系高分子化合物(ジュリマーAC-10L: 日本純薬株式会社製)を固形分濃度が1%になるように添加して表面処理用処理液を調製した。

脱脂処理後に水洗を施した供試板を、50℃に加温した上記の表面処理用処理液に、60秒間浸漬して表面処理を行った。

**実施例4**

50

(11)

JP W02002/103080 AI 2002.12.27

硝酸ジルコン(IV)水溶液とヘキサフルオロ珪酸水溶液とNH<sub>4</sub>F試薬を用いて、ZrとSiのモル比が1:1であり、ZrとSiの合計モル重量とHFのモル重量比Kが0.08であり、且つ、ZrとSiの合計モル濃度が100mmol/Lである液を調製した。この液に、更に、HClO<sub>4</sub>試薬150ppmとH<sub>2</sub>WO<sub>4</sub>試薬50ppm添加して表面処理用処理液を調製した。  
脱脂後に水洗を施した供試板を、30℃に加温した上記の表面処理用処理液に、90秒間浸漬して表面処理を行った。

## 実施例5

硫酸チタン(IV)水溶液とフッ化水素酸を用いて、TiとHFのモル重量比Kが0.16であり、Ti濃度が2g/Lの表面処理用組成物を調製した。この表面処理用組成物を水道水で希釈し、更にNaHF<sub>2</sub>試薬を添加して前記Kが0.03であり、且つ、Tiモル濃度が1mmol/Lとなる液を調製した。この液に更にAgNO<sub>3</sub>試薬をAgとして300ppmとNaOH試薬を添加してpHが3.5の表面処理用処理液にした。この表面処理用処理液中の遊離フッ素イオン濃度は、フッ素イオンメータで測定した結果、250ppmであった。  
脱脂後に水洗を施した供試板を、45℃に加温した上記の表面処理用処理液に、120秒間浸漬して表面処理を行った。

## 実施例6

ヘキサフルオロチタン酸(IV)水溶液とフッ化水素酸を用いて、TiとHFのモル重量比Kが0.03であり、Ti濃度が10g/Lの表面処理用組成物を調製した。前記表面処理用組成物を水道水で希釈し、更に硫酸チタン(IV)水溶液を添加して前記Kが0.167であり、且つ、Tiモル濃度が100mmol/Lとなる液を調製し、この液に、HBrO<sub>3</sub>試薬を50ppm、Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>試薬をAlとして15ppm、Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>試薬をFeとして10ppm、更にアンモニア水を添加して、pHが4.1である表面処理用処理液を調製した。この表面処理用処理液中の遊離フッ素イオン濃度は、フッ素イオンメータで測定した結果、30ppmであった。  
脱脂後に水洗を施した供試板を、50℃に加温した上記表面処理用処理液に60秒間浸漬して表面処理を行った。

## 実施例7

ヘキサフルオロジルコン酸(IV)水溶液とNH<sub>4</sub>F試薬を用いて、ZrとHFのモル重量比Kが0.1であり、Zrモル濃度が1mmol/Lとなる液を調製した。この液に、NaNO<sub>3</sub>試薬を100ppm、Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>試薬をMgとして2000ppm、更にアンモニア水を添加してpHが4.5である表面処理用処理液を調製した。この表面処理用処理液中の遊離フッ素イオン濃度は、フッ素イオンメータで測定した結果、5ppmであった。  
脱脂後に水洗を施した供試板を、40℃に加温した上記表面処理用処理液に、90秒間浸漬して表面処理を行った。

## 実施例8

ヘキサフルオロジルコン酸(IV)水溶液とフッ化水素酸を用いて、ZrとHFのモル重量比Kが0.15であり、Zr濃度が20g/Lの表面処理用組成物を調製した。前記表面処理用組成物を水道水で希釈し、更にNH<sub>4</sub>F試薬を添加して前記Kが0.08であり、且つ、Zrモル濃度が10mmol/Lとなる液を調製した。この液に、Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>試薬をCuとして5ppm、Mn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>試薬をMnとして100ppm、Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>試薬をZnとして1500ppm、更にアンモニア水を添加してpHが3.0である表面処理用処理液を調製した。この表面処理用処理液中の遊離フッ素イオン濃度は、フッ素イオンメータで測定した結果、200ppmであった。  
脱脂後に水洗を施した供試板に、35℃に加温した表面処理用処理液を120秒間スプレーで噴霧して表面処理を行った。

## 実施例9

フッ化ハフニウムとフッ化水素酸を用いて、HfとHFのモル重量比Kが0.15であり

(12)

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

、Hfモル濃度が0.05mmol/Lとなる液を調製した。この液に、Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>試薬をCuとして1ppm、H<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>試薬を100ppm、35%-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>水を10ppm、更にアンモニア水を添加してpHが5.0である表面処理用処理液を調製した。この表面処理用処理液中の遊離フッ素イオン濃度は、フッ素イオンメータで測定した結果、1ppmであった。  
脱脂後に水洗を施した供試板に、40℃に加温した表面処理用処理液を120秒間スプレーで噴霧して表面処理を行った。

**実施例10**

ヘキサフルオロ珪酸水溶液とフッ化水素酸を用いて、SiとHFのモル重量比Kが0.14であり、Si濃度が10g/Lの表面処理用組成物を調製した。前記表面処理用組成物を水道水で希釈し、Siモル濃度を50mmol/Lとした後に、Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>試薬をNiとして50ppm、Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>試薬をCoとして800ppm、H<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>試薬を15ppm及びHVO<sub>2</sub>試薬を50ppm添加し、更にアンモニア水でpHを5.9に調整し、更にノニオン系界面活性剤であるポリオキシエチレンニルフェニルエーテル(エチレンオキサイド付加モル数:12モル)を2g/L添加して表面処理用処理液とした。この表面処理用処理液中の遊離フッ素イオン濃度は、フッ素イオンメータで測定した結果、500ppmであった。  
脱脂処理を行わずに塗油されたままの供試板に、50℃に加温した上記表面処理用処理液を90秒間スプレーで噴霧して、脱脂と同時に表面処理を行った。

**比較例1**

硫酸チタン(IV)水溶液とフッ化水素酸を用いて、TiとHFのモル重量比Kが0.1であり、Ti濃度が5g/Lの表面処理用組成物を調製した。前記表面処理用組成物をイオン交換水で希釈し、更にNaHF<sub>2</sub>試薬を添加して前記Kが0.02であり、且つ、Tiモル濃度が90mmol/Lとなる表面処理用処理液を調製した。  
脱脂後に水洗を施した供試板を、50℃に加温した上記の表面処理用処理液に120秒間浸漬して表面処理を行った。

**比較例2**

ヘキサフルオロジルコン酸(IV)水溶液とNH<sub>4</sub>F試薬を用いて、ZrとHFのモル重量比Kが0.17であり、Zrモル濃度が0.02mmol/Lとなる表面処理用処理液を調製した。

脱脂後に水洗を施した供試板に、45℃に加温した上記表面処理用処理液を90秒間スプレーで噴霧して表面処理を行った。

**比較例3**

市販のクロミッククロメート処理薬剤であるアルクロム713(登録商標:日本パーカラライジング(株)製)を3.6%に水道水で希釈し、更に全酸度、遊離酸度をカタログ値の中心に調整した。

脱脂後に水洗を施した供試板を、35℃に加温した前記クロメート処理液に60秒間浸漬してクロメート処理を行った。

**比較例4**

市販のノンクロメート処理薬剤であるパルコート3756(登録商標:日本パーカラライジング(株)製)を2%に水道水で希釈し、更に全酸度、遊離酸度をカタログ値の中心に調整した。

脱脂後に水洗を施した供試板を、40℃に加温した前記ノンクロメート処理液に60秒間浸漬してノンクロメート処理を行った。

**比較例5**

脱脂後に水洗を施した供試板に、表面調整処理剤であるブレバレンZN(登録商標:日本パーカラライジング(株)製)を0.1%に水道水で希釈した液を室温で30秒間スプレーで噴霧した後に、パルボンドL3020(登録商標:日本パーカラライジング(株)製)を4.8%に水道水で希釈し、更に全酸度、遊離酸度をカタログ値の中心に調整した42℃のりん酸亜鉛化成処理液に浸漬してりん酸亜鉛皮膜を析出させた。

(13)

JP W02002/103080 AI 2002.12.27

## 比較例6

市販の塗布型クロメート処理薬剤であるジnkロム1300AN（登録商標：日本パーカライジング（株）製）をイオン交換水で希釈し、乾燥後のCr付着量が30mg/m<sup>2</sup>目標となるようにパーコーターで塗布し乾燥した。

上記の実施例及び比較例で表面処理した各供試板について、表面処理皮膜の外観評価、表面処理皮膜層の付着量の測定、表面処理皮膜の耐食性評価、及び塗装性能の評価を行なった。

〔表面処理皮膜の外観評価〕

実施例及び比較例で得た表面処理板の外観を目視で判定した。その表面処理皮膜の外観評価結果を表1に示す。

表1

	表面処理後の外観				
	SPC	GA	EG	Al	Mg
実施例1	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例2	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例3	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例4	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例5	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例6	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例7	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例8	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例9	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
実施例10	均一干渉色	均一灰黒色	均一灰黒色	均一白色	均一白色
比較例1	ムラ	ムラ	ムラ	白色、ムラ	白色、ムラ
比較例2	析出せず	析出せず	析出せず	皮膜析出せず	皮膜析出せず
比較例3	析出せず	若干黄変	若干黄変	黄金色	黄金色
比較例4	析出せず	析出せず	析出せず	白色均一	白色、ムラ
比較例5	灰色均一	灰色均一	灰色均一	白色、ムラ	白色、ムラ
比較例6	均一	均一	均一	均一	均一

表1に示すように、実施例は、全ての供試板に対して均一な皮膜を得ることができた。対して、比較例では全ての供試板に対して均一な皮膜を析出させることはできなかった。

〔表面処理皮膜層の付着量〕

実施例及び比較例で得た表面処理板の表面処理皮膜層の付着量を測定した。測定は、蛍光X線分析装置（理学電気工業（株）製：システム3270）を用い、皮膜中の元素の定量分析を行い、算出した。その結果を表2に示す。

( 14 )

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

表 2

	表面処理皮膜層の付着量 (Ti,Zr,Hf及びSiの合計付着量: mg/m <sup>2</sup> )		
	S P C	G A	E G
実施例 1	3 2	2 1	2 5
実施例 2	3 6	2 2	3 0
実施例 3	8 1	4 5	5 8
実施例 4	6 2	3 3	3 8
実施例 5	6 2	2 8	3 6
実施例 6	8 8	5 1	6 2
実施例 7	7 2	4 8	6 1
実施例 8	1 3 3	6 1	6 5
実施例 9	1 1 5	5 5	5 9
実施例 10	1 5 8	6 7	6 9
比較例 1	2 5	1 3	1 8
比較例 2	Trace	Trace	Trace
比較例 3	Trace	Cr 35	Cr 45
比較例 4	Trace	Trace	Trace
比較例 5	皮膜重量 2.3 g/m <sup>2</sup>	皮膜重量 4.5 g/m <sup>2</sup>	皮膜重量 2.1 g/m <sup>2</sup>
比較例 6	Cr 3 1	Cr 3 2	Cr 3 2

表 2 に示すように、実施例は、全ての供試板に対して目標とする付着量を得ることができた。対して、比較例 1 及び比較例 2 では本発明の範囲である付着量を得ることはできなかった。

〔表面処理皮膜の耐食性評価〕

実施例及び比較例で得た表面処理板に 5 % - N a C l 水溶液を噴霧 ( S P C は 2 時間、亜鉛メッキ鋼板は 2 4 時間 ) し、塩水噴霧後の錆び ( S P C は赤錆、亜鉛めっき鋼板は白錆 ) 発生面積を下記評価基準に従って評価した。その表面処理皮膜の耐食性評価結果を表 3 に示す。

錆び発生面積

5 % 未満 : ◎  
5 % 以上 1 0 % 未満 : ○  
1 0 % 以上 2 0 % 未満 : △  
2 0 % 以上 : ×

( 15 )

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

表 3

	表面処理皮膜層の耐食性		
	S P C	G A	E G
実施例 1	○	◎	◎
実施例 2	○	◎	◎
実施例 3	◎	◎	◎
実施例 4	◎	◎	◎
実施例 5	◎	◎	◎
実施例 6	◎	◎	◎
実施例 7	◎	◎	◎
実施例 8	◎	◎	◎
実施例 9	◎	◎	◎
実施例 10	◎	◎	◎
比較例 1	×	△	△
比較例 2	×	△	△
比較例 3	×	○	○
比較例 4	×	×	×
比較例 5	△	△	△
比較例 6	×	◎	◎

表 3 にみるように、実施例は全ての供試板に対して良好な耐食性を示した。対して比較例 1 及び比較例 2 では本発明の範囲である皮膜付着量に達していないため、耐食性が劣っていた。比較例 3 は、クロメート処理剤であるため、G A 及び E G の耐食性は比較的良好であったが、S P C の耐食性は著しく劣っていた。比較例 4 は、アルミニウム合金用のノンクロメート処理剤であるため、S P C、G A、E G ともに十分な耐食性が得られなかった。比較例 5 は、現在塗装下地として一般に用いられるりん酸亜鉛処理であるが、実施例には及ばない結果であった。また、比較例 6 は、亜鉛めっき鋼板用の塗布型クロメート処理薬剤であるが、亜鉛めっき鋼板である G A と E G は良好な耐食性を示したが、S P C の耐食性は実施例に及ばなかった。

#### 【塗装性能評価】

##### (1) 評価板の作成

実施例及び比較例で得た表面処理板の塗装性能を評価するため、以下に示す工程で塗装を行った。

カチオン電着塗装→純水洗→焼き付け→中塗り→焼き付け→上塗り→焼き付け。

・カチオン電着塗装：エポキシ系カチオン電着塗料（エレクトロン 9400：関西ペイント（株）製）、電圧 200 V、膜厚 20  $\mu$ m、175℃20 分焼き付け  
・中塗り塗装：アミノアルキッド系塗料（アミラック TP-37 グレー：関西ペイント（株）製）、スプレー塗装、膜厚 35  $\mu$ m、140℃20 分焼き付け

・上塗り塗装：アミノアルキッド系塗料（アミラック TM-13 白：関西ペイント（株）製）、スプレー塗装、膜厚 35  $\mu$ m、140℃20 分焼き付け

##### (2) 塗装性能評価

上記の塗装を施した表面処理板の塗装性能の評価を行った。評価項目と評価方法と略号を以下に示す。なお、電着塗装完了時点での塗膜を電着塗膜、上塗り塗装完了時点での塗膜を 3 coats 塗膜と称することとする。

##### ▲1▼SST：塩水噴霧試験（電着塗膜）

鋭利なカッターでクロスカットを入れた電着塗装板に 5%-NaCl 水溶液を 840 時間 50



( 16 )

JP WO2002/103080 AI 2002.12.27

噴霧（JIS-Z-2371に準ずる）した。噴霧終了後にクロスカット部からの両側最大膨れ幅を測定した。

▲2▼SDT：塩温水試験（電着塗膜）

鋭利なカッターでクロスカットを入れた電着塗装板を、50℃に昇温した5%-NaCl水溶液に240時間浸漬した。浸漬終了後に水道水で水洗→常温乾燥した電着塗膜のクロスカット部のセロテープ剥離を行い、クロスカット部からの両側最大剥離幅を測定した。

▲3▼1stADH：1次密着性（3coats塗膜）

3coats塗膜に鋭利なカッターで2mm間隔の基盤目を100個切った。基盤目部のセロテープ剥離を行い基盤目の剥離個数を数えた。

▲4▼2ndADH：耐水2次密着性（3coats塗膜）

3coats塗装板を40℃の脱イオン水に240時間浸漬した。浸漬後に鋭利なカッターで2mm間隔の基盤目を100個切った。基盤目部のセロテープ剥離を行い基盤目の剥離個数を数えた。

▲5▼CCT：複合環境サイクルテスト

鋭利なカッターでクロスカットを入れた3coats板を複合サイクル試験機に入れ、塩水噴霧（5%-NaCl, 50℃, 17時間）→乾燥（70℃, 3時間）→塩水浸漬（5%-NaCl水溶液, 50℃, 2時間）→自然乾燥（25℃, 2時間）サイクルを60サイクル施した。60サイクル後のクロスカット部からの膨れ幅を測定し以下に示す評価基準に従って評価した。

両側最大膨れ幅

3mm未満 : ◎

3mm以上5mm未満 : ○

5mm以上10mm未満 : △

10mm以上 : ×

電着塗膜の塗装性能評価結果を表4に示す。

表4

	電着塗膜の塗装性能					
	SST			SDT		
	SPC	GA	AI	SPC	GA	AI
実施例1	4.0	5.2	0.5	3.1	4.5	0.5
実施例2	4.0	5.0	0.3	3.6	4.9	0.5
実施例3	2.8	4.3	0.5	2.5	4.0	0.3
実施例4	3.7	4.7	0.5	3.1	5.0	0.5
実施例5	3.9	4.8	0.5	3.2	5.1	0.5
実施例6	2.5	4.1	0.3	2.4	4.2	0.3
実施例7	2.5	4.0	0.3	2.7	4.0	0.5
実施例8	2.8	4.0	0.5	2.0	3.8	0.3
実施例9	2.7	4.0	0.5	2.1	3.6	0.5
実施例10	2.5	3.9	0.3	2.0	3.6	0.3
比較例1	10.0<	6.5	0.6	10.0<	6.2	1.0
比較例2	10.0<	10.0<	1.5	10.0<	10.0<	2.2
比較例3	10.0<	6.7	0.5	10.0<	5.8	0.3
比較例4	10.0<	8.5	0.6	10.0<	10.0<	0.8
比較例5	3.7	5.5	0.5	6.0	5.8	1.2

表4にみるように、実施例は全ての供試板に対して良好な耐食性を示した。対して比較例

( 17 )

JP W02002/103080 AI 2002.12.27

1では、TiとHFのモル重量比Kが0.02であるため、処理浴中のTi濃度に対して、HF濃度が高く表面処理皮膜が十分に析出せず耐食性が劣っていた。また、比較例2では、Zr濃度が0.02mmol/Lであるため、表面処理皮膜を析出させるに十分なZr濃度達しておらず耐食性が劣っていた。比較例3はアルミ合金用のクロメート処理剤、比較例4はアルミ合金用のノンクロメート処理剤であるため、Alの耐食性は優れていたが、他の供試板の耐食性は明らかに実施例に劣っていた。比較例5は、現在、カチオン電着塗装下地として一般に用いられているりん酸亜鉛処理である。しかしながら、比較例5においても、全ての供試板の耐食性を向上させることはできなかった。3 coats 板の密着性評価結果を表5に示す。

表 5

	3 coats 塗膜の塗装性能											
	1st ADH				2nd ADH				CCT			
	SPC	GA	Al	Hg	SPC	GA	Al	Hg	SPC	GA	Al	Hg
実施例 1	0	0	0	0	0	0	0	0	◎	◎	◎	◎
実施例 10	0	0	0	0	0	0	0	0	◎	◎	◎	◎
比較例 1	0	0	0	0	5	3	0	0	×	△	△	△
比較例 2	0	0	0	0	7	6	9	10	×	×	△	△
比較例 3	0	0	0	0	20	0	0	0	×	△	◎	◎
比較例 4	0	0	0	0	19	9	0	0	×	×	○	△
比較例 5	0	0	0	0	0	0	0	0	◎	◎	○	△

表5にみるように、実施例は、全ての供試板に対して良好な密着性を示した。1st AD 50

( 18 )

JP WO2002/103080 A1 2002.12.27

Hに関しては、比較例においても良好な結果であったが、2nd ADHでは、りん酸亜鉛処理以外は全ての供試板に対して良好な密着性を示す水準はなかった。また、3coat板のCCT評価結果は、実施例1～10では、全ての供試板に対して良好な耐食性を示した。対して比較例1～5では、全ての供試板の耐食性を向上させることはできなかった。

以上の結果から、本発明品である表面処理用組成物、表面処理用処理液及び表面処理方法を用いることによって、処理浴及び処理条件を変えことなくSPC、GA、AI及びMg表面に密着性と耐食性に優れる表面処理皮膜を析出させることが可能であることが明らかである。また、比較例5において、表面処理後の処理浴中にはりん酸亜鉛処理時の副生成物であるスラッジが発生していた。しかしながら、本発明の実施例においては、何れの水準においてもスラッジの発生は認められなかった。 10

#### 産業上の利用の可能性

本発明の表面処理用組成物、表面処理用処理液及び表面処理方法は、従来技術では不可能であった、環境に有害な成分を含まない処理浴で、鉄又は亜鉛の少なくとも1種を含む金属の表面に、塗装後の耐食性に優れる表面処理皮膜を析出させることを可能とする画期的な技術である。また、本発明によれば、りん酸亜鉛処理では避けられなかったスラッジの発生も防止することができる。本発明は、鋼板、亜鉛めっき鋼板とアルミニウム合金及びマグネシウム合金との組み合わせ、もしくは各々の金属単独からなる金属表面にも適用でき有用である。更に、本発明においては、表面調整工程を必要としないため処理工程の短縮、省スペース化、を図ることも可能である。

( 19 )

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JPO2/05860
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. Cl. C23C22/24, 22/30, 22/53//B05D3/10 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentary searches (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. C23C22/00-22/56, B05D3/10 Descriptive searches other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the data searched Jitsugo Shinsen Kobo 1922-1986 Tokoku Jitsugo Shinsen Kobo 1994-2002 Sokai Jitsugo Shinsen Kobo 1971-2002 Jitsugo Shinsen Tsumoku Kobo 1896-2002 Documents also have been searched during the international search phase of data base and, where practicable, search terms used		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevance to claim No.
X	WO 9320246 A1 (Mitsubishi Corp.), 14 October, 1993 (14.10.93), Description, page 3, line 1 to page 15, line 26; Claims JP 07-509447 A	1-13
Y	US 4238140 A (Hooker Chem. & Plastics Corp.), 06 July, 1982 (06.07.82), Description, column 1, lines 18 to 17; column 3, line 40 to column 16, line 37; Claims JP 57-41377 A	1-13
Y	GB 2165365 A (Parker Chem. Co.), 09 April, 1986 (09.04.86), Full description: Claims JP 61-91359 A	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Particular documents are listed in the examination of this C. <input type="checkbox"/> See patent family report.		
* "X" documents published after the international filing date or priority date but not yet to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search. Documents of this category are not to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search. Documents of this category are not to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search. Documents of this category are not to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search.		
* "Y" documents published before the international filing date or priority date but not yet to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search. Documents of this category are not to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search. Documents of this category are not to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search. Documents of this category are not to be considered in the examination of the patent application for the purpose of the prior art search.		
Date of the latest completion of the international search 06 Sept. number, 2002 (04.09.02)		Date of mailing of the international search report 17 Sept. number, 2002 (17.09.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Tokyo, No.		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

( 20 )

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No.
C (Classification) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		PCT/JP02/05860
Category*	Citation of documents, with indications, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 04-341574 A (Nippon Paint Co., Ltd.), 27 November, 1992 (27.11.92), (Family: none)	1-13

Form PCT/ISA/210 (continued) (July 1992)



( 22 )

JP 特2002/103080 A1 2002.12.27

国際公開番号 PCT/JP02/08880	
C (特許) 国際特許と認められるもの	
引用文献の カテゴリー	引用文献 及び一時的に引用するもの、その他の引用する文献の記号
	1986.04.09 明細書全文、請求の範囲 及び JP81-91369 A
A	JP 04-341574 A (日本ペイント株式会社) 1992.11.27 (ファミリーなし)
	1-13

国際公開番号 PCT/15A/210 (第3ページ) (1998年7月)

( 23 )

JP W02002/103080 A1 2002.12.27

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, EG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

## セロテープ

- (72) 発明者 中山 隆臣  
東京都中央区日本橋 1-15-1 日本パーカライジング株式会社内
- (72) 発明者 佐藤 裕之  
東京都中央区日本橋 1-15-1 日本パーカライジング株式会社内
- (72) 発明者 大槻 哲郎  
東京都中央区日本橋 1-15-1 日本パーカライジング株式会社内
- (72) 発明者 松下 忠  
東京都中央区日本橋 1-15-1 日本パーカライジング株式会社内
- (72) 発明者 岡田 栄作  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72) 発明者 吉田 文也  
大阪府池田市桃園 2 丁目 1-1 ダイハツ工業株式会社内
- (72) 発明者 塩田 克博  
大阪府池田市桃園 2 丁目 1-1 ダイハツ工業株式会社内

(注) この公表は、国際事務局 (WIPO) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 184 条の 10 第 1 項 (実用新案法第 48 条の 13 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。